

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 10-215601)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: July 30, 1998

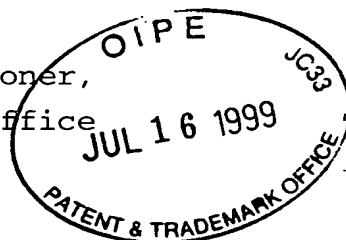
Application Number : Patent Application 10-215601

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

June 17, 1999

Commissioner,

Patent Office



Takeshi ISAYAMA

Certification Number 11-3042316

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

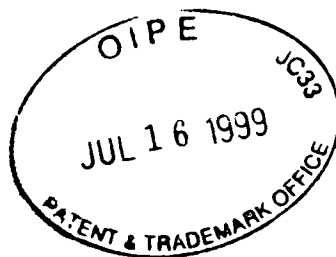
1998年 7月30日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第215601号

出 願 人
Applicant(s):

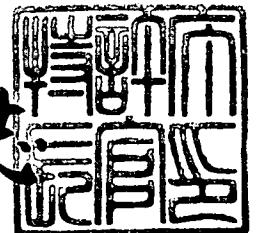
キヤノン株式会社



1999年 6月17日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



【書類名】 特許願

【整理番号】 3798186

【提出日】 平成10年 7月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/04

【発明の名称】 画像読取り装置

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 新井 康治

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 佐藤 浩

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 栗田 充

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 山形 茂雄

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【郵便番号】 146

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100066061

【郵便番号】 105

【住所又は居所】 東京都港区新橋 1 丁目 1 8 番 1 6 号 日本生命新橋ビル
3 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 丹羽 宏之

【電話番号】 03(3503)2821

【選任した代理人】

【識別番号】 100094754

【郵便番号】 105

【住所又は居所】 東京都港区新橋 1 丁目 1 8 番 1 6 号 日本生命新橋ビ
ル 3 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 野口 忠夫

【電話番号】 03(3503)2821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703800

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取り装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿の画像情報を結像光学系を介して複数のラインセンサ上に結像し、画像を読み取る画像読取り装置において、原稿照射用の白色光源と、この白色光源の各色の残光特性に依存して発生する、前記複数のラインセンサの各々における副走査方向の読取り位置の重心移動を低減する重心移動低減手段とを備え、前記重心移動低減手段をハードウェアにより構成したことを特徴とする画像読取り装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の画像読取り装置において、前記重心移動低減手段は、パルス幅変調方式を用い、このパルス幅変調方式の制御パルスを常に前記複数のラインセンサの 1 蓄積時間の中央を中心にして時間軸方向に前後対称に形成する前記白色光源の光量制御手段であることを特徴とする画像読取り装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の画像読取り装置において、前記ハードウェアは、所要の制御パルスの幅と前記 1 蓄積時間から、演算器を用いて、前記所要の制御パルスの開始時点と終了時点とを算出するものであることを特徴とする画像読取り装置。

【請求項 4】 請求項 2 記載の画像読取り装置において、前記ハードウェアは、出力される制御パルスの終了時点から前記 1 蓄積時間の終了時点までの時間を検出し、この時間にもとづいて前記 1 蓄積時間の開始時点から制御パルスの開始時点までの時間を設定するものであることを特徴とする画像読取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、原稿の画像情報を結像光学系を介してラインセンサ上に結像し、画像を読み取る画像読取り装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、原稿などの画像情報を結像光学系を介して複数のラインセンサ（CCD

等の固体撮像素子)上に結像し、ラインセンサからの出力信号に基づいて、白黒またはカラーの画像情報をデジタル的に読み取る画像読取り装置が種々提案されている。

【0003】

図12は、従来のカラー画像読取り装置の光学系の要部概略図である。

【0004】

同図において、100は読取り画像を配置する原稿台ガラス、101は原稿を照射する棒状光源、102は照射効率を向上させるための反射笠を示している。棒状光源101及び反射笠102により照射された原稿(不図示)の画像情報は、ミラー103-a, 103-b, 103-cを介して結像光学系104に導光され、結像光学系104は原稿の画像情報を固体撮像素子105上に結像する。

ミラー103-aは、副走査方向Aに走査速度 v で移動し、これに同期してミラー103-b, 103-cは速度 $v/2$ 移動する事により、固体撮像素子105のラインセンサの並び方向(主走査方向)と合わせて、2次元的な走査により、画像情報を読み取ることができる。

【0005】

この様な構成に於いて、個体撮像素子105上に結像された画像情報は、電気信号に変換され、図示しない出力装置に送られ、プリント出力として画像情報の出力が行なわれる場合や、記憶装置等に送られ、入力画像情報の記憶が行なわれる場合があり、それぞれの画像読取り装置として使用されている。

【0006】

この様な構成の画像読取り装置の光源としては、ハロゲンランプ、蛍光灯、キセノンランプ等が用いられている。この種の画像読取り装置の光源として通常ハロゲンランプが用いられてきたが、ハロゲンランプは高輝度を有する反面、ランプの昇温に伴う装置の昇温が大きい事や、200~300Wの消費電力を必要とするため、装置全体に必要となる消費電力をアップする要因となっていた。

【0007】

近年、この様な問題を回避するため、高輝度な蛍光灯やキセノンランプが開発され、画像読取り装置の光源として用いられつつある。

【0008】

蛍光灯やキセノンランプは、棒状の中空管の中に少量の水銀粒と数 Torr の Ar または Kr, Xe 等を封入したものが多く、管の内壁に各種蛍光体を塗布し、管の両端に電極を配して管を密閉した構造となっている。

【0009】

電極からの放電によって、水銀や各種ガスから放射される紫外線によって管の内側に塗られた蛍光体を励起し、蛍光体の発光特性に応じて可視光が放射される。

【0010】

蛍光体には、光源として要求される分光エネルギー特性に応じて、各種蛍光体を選択される。特にカラー画像読取り装置に於いては、RGB 等に相当する広い波長範囲の光源が必要となり、特に高輝度な光源を必要とする場合には、複数色の蛍光体を混合し、管の内壁に塗布する様な手法が用いられている。

【0011】

また、蛍光灯やキセノンランプは、発光光量（発光の強さ）を制御する場合に、ハロゲンランプの様に、点灯電圧を制御する手法ではなく、一定の電流値で点灯する時間を制御するパルス幅変調方式によって発光光量を制御することが一般に行なわれている。これは蛍光灯やキセノンランプが一定の電流値を超えた場合に発光する特性を有するためであり、電流値を制御することによって発光光量を制御する手法では発光光量を制御する範囲が大きくとれないことに起因している。

【0012】

一方、蛍光灯やキセノンランプを用いた画像読取り装置に於いては、前述した光量制御を省略し、耐久による光量の劣化に対して固体撮像素子の出力信号を電氣的に増幅するアンプ等のゲイン設定を可変とし、前記光量の劣化に応じてゲインを変更する事によって適切な信号出力を得るように構成する手法も提案されている。この様な手法に於いては、ゲインの値によって読み取り信号の S/N が変動するといった現象が発生する事が考えられる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述の従来例に於いては以下に述べる問題があった。

【0014】

蛍光灯やキセノンランプの様に、蛍光体を発光源とした光源を用いる画像読取り装置に於いては、前述の従来例の通り、ランプに流れる電流値を一定に保ちながら、点灯する時間に相当するパルス幅を制御することによって、発光光量を制御する手法が一般的に用いられていた。

【0015】

図13に光源の発光光量を制御する調光波形を示す。

【0016】

同図の横軸は時間を現わし、縦軸は光源の発光光量を制御する電流値を示している。

【0017】

横軸のHsyncの区間は、固体撮像素子の1蓄積時間に相当する時間を示しており、通常用いられている様に固体撮像素子の受光部に入射した光量に応じて、電荷が蓄えられる時間に相当する。

【0018】

通常のパルス幅制御を行なう場合には、この蓄積時間の先頭を示すトリガ信号の立ち上がり、または立ち下がり位置に同期させ、制御信号が1蓄積時間に対して1回の割合で同期して出力されるような構成になっている。この様に、1蓄積時間のトリガ信号に相当する信号に対して同期をとりながら光量制御を行なう事によって、光量を制御するパルス幅制御と蓄積時間との間の干渉によって発生するビートによる画像信号に対するノイズを除去していた。

【0019】

一方、蛍光体を発光源として用いる蛍光灯やキセノンランプに於いては、カラー情報を読み取る画像読取り装置に用いる光源として、各色の蛍光体を混合して塗布する事によって、可視光全域に渡る広い波長範囲での発光特性を有する白色光源を用いる場合が多い。

【0020】

この様な白色光源を用いる場合に、各色の蛍光体に固有の残光特性が異なる事に起因する問題が発生した。

【0021】

残光特性とは、紫外線によって励起された蛍光体が、高いエネルギー順位に留まっている時間によって決まり、一般的には指数関数的に減少する特性である。

【0022】

この現象は、光源の発光を制御する電流を瞬時に遮断しても発光が残存してしまう事を示しており、蛍光体の材料の特性に依存して、以下の式で現わせる。

【0023】

$$T = e(\tau - 1)$$

ここで τ は蛍光体の材料によって決まる特性であり、カラー画像読取り装置に用いる白色光源の様に、RGBに相当する蛍光体を混合して用いた場合に、各色の残光特性が異なる事によって生ずる問題である。一般的に蛍光体として用いられる材料としては、材料の各波長域での発光波長特性や発光効率、寿命と言った観点から決定されるが、下記の様な材料が用いられる事が多い。

【0024】

Blue : BaMg₂Al₁₆O₂₇

中心波長 452nm T=2 μ sec

Red : Y₂O₃:Eu²⁺

中心波長 611nm T=1.1msec

Green : LaPO₄:Ce, Tb

中心波長 544nm T=2.6msec

Tは各材料の減衰時間を示しており、それぞれ減衰によって発光光量が1/eに達するまでの時間である。この様に各色の残光特性が異なる事によって、(特にBlueの減衰時間が短い)副走査方向の読取り位置の重心が色によって異なるという現象が発生した。この現象を図13を用いて説明する。

【0025】

図13に示すグラフの横軸は時間を、また縦軸は蛍光灯を駆動する電流量と蛍

光灯の発光光量を示すものである。固体撮像素子の 1 蓄積時間に相当する H s y n c の区間、固体撮像素子は、入射光量に比例した電荷を蓄積する。

【0026】

これに対して図中の調光区間は蛍光灯を駆動するための電流を調光デューティに比例した量与え続ける時間に相当し、その区間の電流は高周波にスイッチングする手法が主に用いられてきた。調光区間に相当する時間が過ぎると、発光光量は減衰する。

【0027】

その減衰特性は、次の 2 つのファクタによって決定される。1 つは蛍光灯が発する輝線スペクトルの減衰特性であり、1 つは先に述べた蛍光体の減衰特性である。

【0028】

通常 H s y n c に相当する 1 蓄積時間は、数 $100 \mu s e c$ であるのに対して輝線スペクトルの減衰特性は、 $1 \mu s e c$ 以下であるため、ほとんど影響しないが、蛍光体の減衰特性は、 $m s e c$ オーダまでであるために影響が大きい。したがって、発光光量の減衰特性は、前述の 2 種類の発光光量の総和とそれぞれの発光の減衰特性によって決定される。

【0029】

図中に R, G, B 各色の減衰特性によって発生する残光をモデル的に示した。

【0030】

調光区間略一定の電流により略一定の光量で点灯された蛍光灯は、調光区間が終了すると輝線スペクトルに相当する光量が瞬時に減衰する。その部分が図中 L 1 に相当する部分でありさらに図中 L 2 に相当する光量に対して蛍光灯の減衰特性により残光が発生する。

【0031】

この各色の残光特性は、画像読取り装置に於いて以下のような問題を有していた。

【0032】

固体撮像素子の 1 蓄積時間は、画素情報を読み取る場合の時間的な基準となる

と共に、副走査方向の読取りに対しては読取り位置の基準となるものである。画像情報を読み取る場合の画素密度は、主走査方向は固体撮像素子の画素サイズによって決定され、副走査方向はミラースキャン等により走査される画像読取り時の移動距離に相当する。したがって、H s y n c 間の時間に対する各色の発光光量の重心位置が残光特性によって異なる現象は、図 13 のグラフの横軸を位置情報と置き換えて考えてもさしつかえない。この事は、副走査方向の読取り位置の重心が色によって異なる事を示している。副走査方向の読取り位置の重心が色によって異なる事は、副走査方向の読取り時の色ずれを発生させる原因となり、画像読取り装置の性能を劣化させる要因となっていた。

【0033】

本発明は、この様な事情に鑑みなされたものであって、原稿照射用白色光源の調光制御を行なうに当って、各色の残光特性の違いによって発生する、副走査方向の読み取りの際の色ずれを低減した画像読取り装置を提供することを目的とするものである。

【0034】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明では、画像読取り装置を次の(1)～(4)のとおり構成する。

【0035】

(1) 原稿の画像情報を結像光学系を介して複数のラインセンサ上に結像し、画像を読み取る画像読取り装置において、原稿照射用の白色光源と、この白色光源の各色の残光特性に依存して発生する、前記複数のラインセンサの各々における副走査方向の読取り位置の重心移動を低減する重心移動低減手段とを備え、前記重心移動低減手段をハードウェアにより構成した画像読取り装置。

【0036】

(2) 前記(1)記載の画像読取り装置において、前記重心移動低減手段は、パルス幅変調方式を用い、このパルス幅変調方式の制御パルスを常に前記複数のラインセンサの1蓄積時間の中央を中心にして時間軸方向に前後対称に形成する前記白色光源の光量制御手段である画像読取り装置。

【0037】

(3) 前記(2)記載の画像読取り装置において、前記ハードウェアは、所要の制御パルスの幅と前記1蓄積時間から、演算器を用いて、前記所要の制御パルスの開始時点と終了時点とを算出するものである画像読取り装置。

【0038】

(4) 前記(2)記載の画像読取り装置において、前記ハードウェアは、出力される制御パルスの終了時点から前記1蓄積時間の終了時点までの時間を検出し、この時間にもとづいて前記1蓄積時間の開始時点から制御パルスの開始時点までの時間を設定するものである画像読取り装置。

【0039】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を画像読取り装置の実施例により詳しく説明する。なお実施例は、反射原稿を読み取るものであるが、本発明はこれに限らず、透過原稿を読み取る形で同様に実施することができる。

【0040】

【実施例】

(実施例1)

図1は実施例1である“画像読取り装置”の動作説明図である。

【0041】

同図に於いて、(a)は本実施例による蛍光灯の点灯方式を表わす図であり、従来の点灯方式である(b)に対して以下の特徴を有する。

【0042】

第一には調光制御信号は、Hsync区間を表わす区間信号の立ち上がり又は立ち下がりに同期して制御を開始するのではなく、(a)に示すように制御信号による調光区間の時間的な中心がHsyncの中心(中央)に一致するように制御を行なう。

【0043】

この場合、調光制御信号のデューティ(デューティ比ともいう)が変化しても制御信号の中心の位置は変化しないため制御信号の立ち上がりの位置は、デュー

ティに応じて可変となるように制御される。

【0044】

(d) は従来の制御方式による蛍光灯の残光特性により発生する重心移動量 d_2 を示しており、各色の残光の影響が大きい。

【0045】

それに対して (c) は、本実施例の制御方式での残光特性による重心移動 d_1 を示している。

【0046】

発光領域を Hsync の中心にもってくる事によって緑色 (G)、赤色 (R) の残光量は、(c) に示すように、発光領域の前方と後方に振り分けられ、平均化される事により残光による重心移動は、 d_1 となり非常に微小な量となり、画像読取り装置の性能劣化に対して、全く問題ないレベルとする事が可能である。

【0047】

次に本実施例の制御手法を実現するための構成に関して説明する。

【0048】

この種の画像読取り装置においては、蛍光灯の発光光量を光センサで検出し、光量コントローラにより蛍光灯の光量が一定となるように光量制御が行なわれている。

【0049】

図 2 は従来から知られている蛍光灯の斜視図である。

【0050】

蛍光灯 1 は、ソケット 2a、2b により両端が支持されており、該ソケット 2a、2b のピン (不図示) から電流が供給される。

【0051】

蛍光灯 1 の所定領域にはアパーチャ部 (光学的開口部) 3 が設けられており、矢印 a 方向に強い光が射出され、該アパーチャ部 3 以外の領域からは相対的に弱い光が射出される。

【0052】

また、蛍光灯 1 の適所にはフォトダイオード等からなる光量センサ 4 が付設さ

れており、蛍光灯 1 から射出される光量に応じた電流を検出している。

【0053】

図 3 は本実施例における光量制御系のブロック構成図である。

【0054】

光量センサ 11 は、蛍光灯 10 の光量を検出して該光量に応じた光量信号を出力し、該光量信号はアンプ 12 により電圧値に変換されて増幅される。

【0055】

その後、前記増幅された電圧値はコンパレータ 13 により所定の基準電圧と比較され、その比較結果が光量コントローラ 14 に入力される。

【0056】

該光量コントローラ 14 では、同期信号 (Sync) と位相同期をとって図 1 の (a) に示すようなパルス幅変調 (Pulse-Width Modulation: 以下「PWM」という。) 信号をインバータ 15 に対して出力し、デューティ制御を行なう。すなわち、アンプ 12 から出力される電圧値が基準電圧よりも大きいときはデューティ比が小さくなるように PWM 信号を出力し、またアンプ 12 から出力される電圧値が基準電圧よりも小さいときは、デューティ比が大きくなるように PWM 信号を出力する。また、該光量コントローラ 14 からは、CPU 17 に対してインバータ 15 に設定すべきデューティ値を出力する。

【0057】

次いで、インバータ 15 では該インバータ 15 に入力される PWM 信号がハイレベルのときは PWM 信号よりも十分に高い周波数 (例えば PWM 信号の周波数の 10~100 倍の周波数) で蛍光灯 10 に交流電流即ちランプ電流を供給して蛍光灯 10 を点灯するように制御し、またインバータ 15 がローレベルのときはランプ電流を遮断して蛍光灯 10 を消灯するように制御する。

【0058】

そして、PWM 信号の周波数は、蛍光灯 10 の点灯、消灯の光学的周波数よりも大きく、電気的には PWM 信号の周期にしたがって点灯と消灯が繰り返されるが、見かけ上はランプ電流を平均した電流値に相当する一定光量で点灯する。

【0059】

前記光量制御のブロックの構成を用いた本実施例の画像読取り装置の構成を以下説明する。

【0060】

図4は本実施例の画像読取り装置の構成を示すブロック図である。図示のように、原稿20に光を照射するミラー台21と、原稿20からの光学信号に対して、所定の画像処理を施し、プリンタに出力する画像処理部22と、ミラー台21からの出力信号を増幅するアンプ24と、アンプ24からの出力信号と基準信号を比較してその比較結果を出力するコンパレータ25と、コンパレータ25の出力結果に基づき、光量を制御し所定の同期信号に位相同期してPWM信号を出力するASIC等から成る光量コントローラ26と、光量コントローラ26からの指令に基づいて点灯動作等を行うインバータ27と、装置全体を制御するCPU28と、CPU28の演算結果等を記憶するバックアップメモリー29を備えている。44はA/Dコンバータ、45は自走の主走査同期信号(SYNC)を生成し、更にプリンタ主走査同期信号BDとのどちらかを選択する回路(出力SYNC1)である。

【0061】

ミラー台21は、蛍光ランプ32と蛍光ランプ32に装着されたヒータ33と、蛍光ランプ32に付設されてランプ32の光量を検出するフォトダイオード35と、フォトダイオード35とフォトダイオード35で検出された微小電流を電圧信号に変換するプリアンプ36を備えた光量センサ37とを有している。

【0062】

アンプ24は、プリアンプ36から出力される電圧信号と可変抵抗器23からの電圧信号とが入力され、光量信号を所定値に増幅される。

【0063】

コンパレータ25は、例えば、読取り画像の反射率が特に高い場合に光量を低下させたい場合等は、CPU28からの指令に基づいてスイッチ38の初期操作を行い、これにより、基準電圧の切り替えが可能になる。

【0064】

光量コントローラ 26 は、同期信号に位相同期して、コンパレータ 25 からの光量比較信号を出力するフリップフロップ (F/F) 回路 39 と、光量比較信号に基づき同期信号 (SYNC) に同期してカウンタの増減を行い PWM 幅を決定する PWM 幅決定手段 40 と、同期信号 (SYNC) に位相同期して、所望の位置に決定された PWM 幅を有する PWM 信号を出力する PWM 信号生成手段 41 と、該 PWM 幅決定手段 40 からの出力値すなわち PWM 幅値を用いて、該 PWM 信号生成手段 41 に設定する設定値を求める演算器 61 と、点灯前の蛍光ランプ 32 の予熱を行う予熱制御部 42 とを備えている。

【0065】

前記 PWM 幅決定手段 40 はアップダウンカウンタで構成されており、前記コンパレータ 25 の入力電圧値が基準電圧よりも大きいときはダウンカウントし、カウント値すなわちデューティ比が小さくなるようにし、前記コンパレータ 25 の入力電圧値が基準電圧よりも小さいときはアップカウントし、デューティ比が大きくなるように出力する。

【0066】

ここで、PWM 幅決定手段 40 の出力値は CPU 28 に入力され、CPU は任意のタイミングで PWM 値を読み取ることが出来る。

【0067】

光量コントローラ 26 の動作としては、光量が規定値より高い場合、前記コンパレータ 25 の出力、即ち F/F 39 の出力は 0 となり、該 PWM 幅決定手段 40 の出力は所定値ダウンし、その結果インバータ 27 に入力される PWM 信号 (パルス幅) を狭める。逆に既定値より小さい場合、前記コンパレータ 25 の出力、即ち F/F 39 の出力は 1 となり、該 PWM 幅決定手段 40 は所定値アップし、PWM 幅値がアップし、結果インバータ 27 に入力される PWM 値 (パルス幅) を広げる。

【0068】

また、電源立ち上げ時は、PWM 値をを蛍光灯フル点灯相当にし、所定値まで収束させる。

【0069】

インバータ 27 では、インバータ 27 に入力される PWM 信号がハイレベルの時は、PWM 信号より十分高い周波数（例えば、PWM 信号の周波数の 10～100 倍の周波数）で蛍光灯 32 に交流電流即ちランプ電流を供給して蛍光灯 32 を点灯するように制御し、又ローレベルの場合、ランプ電流を遮断して蛍光灯 32 を消灯するように制御する。そして、電氣的には PWM 信号の周期に従って点灯と消灯が繰り返されるが、見かけ上はランプ電流を平均した電流値に相当する一定光量で点灯する。

【0070】

画像処理部 22 は、原稿 20 からの光学信号を受光して、電気信号に変換する CCD 58 と、CCD 58 から出力される電気信号が入力され、所定の信号処理を行うアナログプロセッサ 43 と、アナログプロセッサ 43 から出力されるアナログ信号をでデジタル信号に変換する A/D コンバータ 44 とを有している。なお、CCD 58 は、同期信号の 1 周期である 1 走査期間中に読み取った電荷を蓄積する。従って、CCD 58 からの出力は、1 走査期間の光量を積分した大きさとなり、蛍光ランプ 32 の点滅と CCD 58 による走査とが同一周期で同期することにより、所要の出力を得ることが出来る。

【0071】

図 5 は演算器 61 の構成図であり、図 6 はそのタイムチャートである。図 6 のタイムチャートについて説明する。PWM 幅決定手段 40 により所望のパルス幅（ t ）が求められ、前述したようにそのパルスを 1 同期信号中（1 SYNC 区間中：時間 T ）の中央に設ける必要がある。そのため、該演算器 61 は

$$L1 = T / 2 - t / 2$$

$$L2 = L1 + t$$

を演算し、その結果の $L1$ 、 $L2$ を出力するものである。

【0072】

図 7 は PWM 信号生成手段 41 のブロック図である。

【0073】

同図において、48 はアップカウンタであり、49、50 はコンパレータ、5

3はJKフリップフロップである。

【0074】

カウンタ48は画像処理部22等の主走査同期信号47（SYNC）によりリセットされ、クロック信号でカウントアップするカウンタであり、コンパレータ49、50は立ち上がりと立ち下がりを決断する手段であり、JK F/F53は2つのコンパレータ49、50の出力に合わせてPWM信号を生成する手段である。該コンパレータ49、50には、前記演算器61の出力値L1、L2がそれぞれ設定される。

【0075】

この様な制御方式を行なう事によって得られる、図4のブロック回路上の各出力信号について図8を用いて説明する。

【0076】

各出力信号として、Sync信号、PWM信号、制御電流波形（管電流）、光量を説明する。

【0077】

図8に於いて、横軸は時間、縦軸は各出力信号である。

【0078】

図8に於いて、（a）はデューティ比が約25%のときの出力信号、（b）はデューティ比が約60%のときの出力信号を現わしている。

【0079】

Sync1は図3で示したブロック回路図の中でSync発生器16から出力されるSync信号を現わしている。

【0080】

光量コントローラ14から出力されるPWM信号は、所定のデューティ値の区間だけハイレベルの信号を出力し続ける。

【0081】

このPWM信号に基づいて、インバータ15からは、PWM信号より十分に高い周波数で蛍光灯10に対して電流を供給する。

【0082】

図8の管電流がその信号を示している。この管電流によって蛍光灯10は、管電流を平均化した電流値に相当する一定光量で点灯する。

【0083】

このとき蛍光灯点灯時のPWM信号、管電流、光量のすべての信号の中心であるCのラインは、固体撮像素子58の1蓄積時間に相当するHsyncを表わすSync1の区間信号の立ち下がり立ち下がりの中央に一致している。

【0084】

図4の(b)に於いても、同様にPWM信号、管電流、光量の信号の中心Cは、Sync1の区間信号の中心に一致している。(b)では、デューティ比が約60%になっており、この様に、デューティ比が変化した場合に於いても点灯制御信号の中心の位置が時間的に変化せず、常にHsyncの区間信号の中心Cに位置する事によって、蛍光体の残光特性が各色で異なった場合に於いても、光量の重心の位置が常にHsyncの区間信号の中心近傍に位置し、かつ残光による非点灯区間での光量を、1蓄積時間内で点灯区間の前後で平均化する事によって、重心位置の変化を微小量とする事ができる。

【0085】

以上説明したように、本実施例によれば、複数のラインセンサに対応した読取り色に対して、各色の残光特性が異なる蛍光体を有する白色の光源を用いる場合に、蛍光灯の点灯方法によって、光源の残光特性に依存して発生する各色の副走査方向の読取り位置の重心移動を低減または補正する手段を有する事によって、また、光源の光量制御手段としてパルス幅変調方式を用い、制御パルスの成長のさせ方をHsyncの区間信号の中央を中心に時間軸方向に左右対称に成長させることによって、蛍光体の残光特性が各色で異なった場合に於いても、光量の重心の位置が常にHsyncの区間信号の中央近傍に位置し、かつ残光による非点灯区間での光量を、1蓄積時間内で点灯区間の前後で平均化する事によって、重心位置の変化を微小量とする事ができ、副走査方向の読取りにおける色ずれを低減できる。

【0086】

(実施例2)

図9は、実施例2である“画像読取り装置”の構成を示すブロック図である。

【0087】

図9において、光量コントローラ260は、同期信号に位相同期して、コンパレータ25からの光量比較信号を出力するフリップフロップ回路39と、光量比較信号に基づき同期信号(SYNC)に同期してカウンタの増減を行いPWM幅を決定するPWM幅決定手段40と、同期信号(SYNC)に位相同期して、所望の位置に決定されたPWM幅を有するPWM信号を出力するPWM信号生成手段72と、該PWM信号の位置を決定するPWM位置決定手段71と、点灯前の蛍光ランプ32の予熱を行う予熱制御部42とを備えている。

【0088】

図10は前記PWM信号生成手段72の構成を示すブロック図である。

【0089】

同図において、48はアップカウンタであり、49、50はコンパレータ、53はJKフリップフロップ、55は加算器である。

【0090】

カウンタ48は画像処理部22等の主走査同期信号47(SYNC)によりリセットされ、クロック信号でカウントアップするカウンタであり、加算器55は前記PWM幅設定手段40の出力tと前記PWM位置決定手段71の出力L3との加算を行うものである。また、前記コンパレータ49、50は制御パルスの立ち上がりと立ち下がりを決する手段であり、JK F/F53は2つのコンパレータ49、50の出力に合わせてPWM信号を生成する手段である。該コンパレータ49、50には、前記PWM位置決定手段71の出力L3、前記加算器55の出力がそれぞれ設定される。

【0091】

図11のタイムチャートを用いて、本実施例の動作について説明する。該PWM信号生成手段72の出力は、前述のように、1同期信号信号中(1SYNC区間中：時間T)の中央に設ける必要がある。そのため、前記PWM信号終了後か

ら次の SYNC の始まりのまでの時間（同図 L3）を、次の SYNC 周期の PWM 開始時間（同図 L4）としてみなす。

【0092】

従って、PWM 位置決定手段 71 は、該 PWM 信号生成手段 72 の出力と同期信号（SYNC）とから前記時間 L3 を求めるカウンタになる。該 PWM 位置決定手段 71 の出力は前記時間 L3 であり、それを図 10 に示すように該 PWM 信号生成手段 72 に入力することで所望の PWM 信号が得られる。

【0093】

本実施例によれば、制御パルスの幅 t の変動に伴い、制御パルスの位相は、蓄積時間 T の中央を中心にして時間軸方向に前後に変動するが、平均的には、制御パルスは蓄積時間 T の中央を中心にして時間軸方向に前後対称に形成されるので、実施例 1 と同様の効果が得られる。

【0094】

なお、PWM 位置決定手段 71 の出力 L3 をコンパレータ 49、加算器 55 へ直接入力せず、所定の時間における L3 の平均値を入力するようにすれば、前述の制御パルスの位相の変動を実質的になくすることができる。

【0095】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、原稿照射用の白色光源における各色の残光特性の違いによって発生する、副走査方向の読取りの際の色ずれを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施例 1 の動作説明図

【図 2】 蛍光灯の斜視図

【図 3】 光量制御系のブロック図

【図 4】 実施例 1 の構成を示すブロック図

【図 5】 演算器 61 の構成を示すブロック図

【図 6】 演算器 61 のタイムチャート

【図 7】 PWM 信号生成手段 41 の構成を示すブロック図

【図 8】 実施例 1 の動作を示すタイムチャート

【図 9】 実施例 2 の構成を示すブロック図

【図 10】 PWM 信号生成手段 72 の構成を示すブロック図

【図 11】 実施例 2 の動作を示すタイムチャート

【図 12】 光学系の概略を示す図

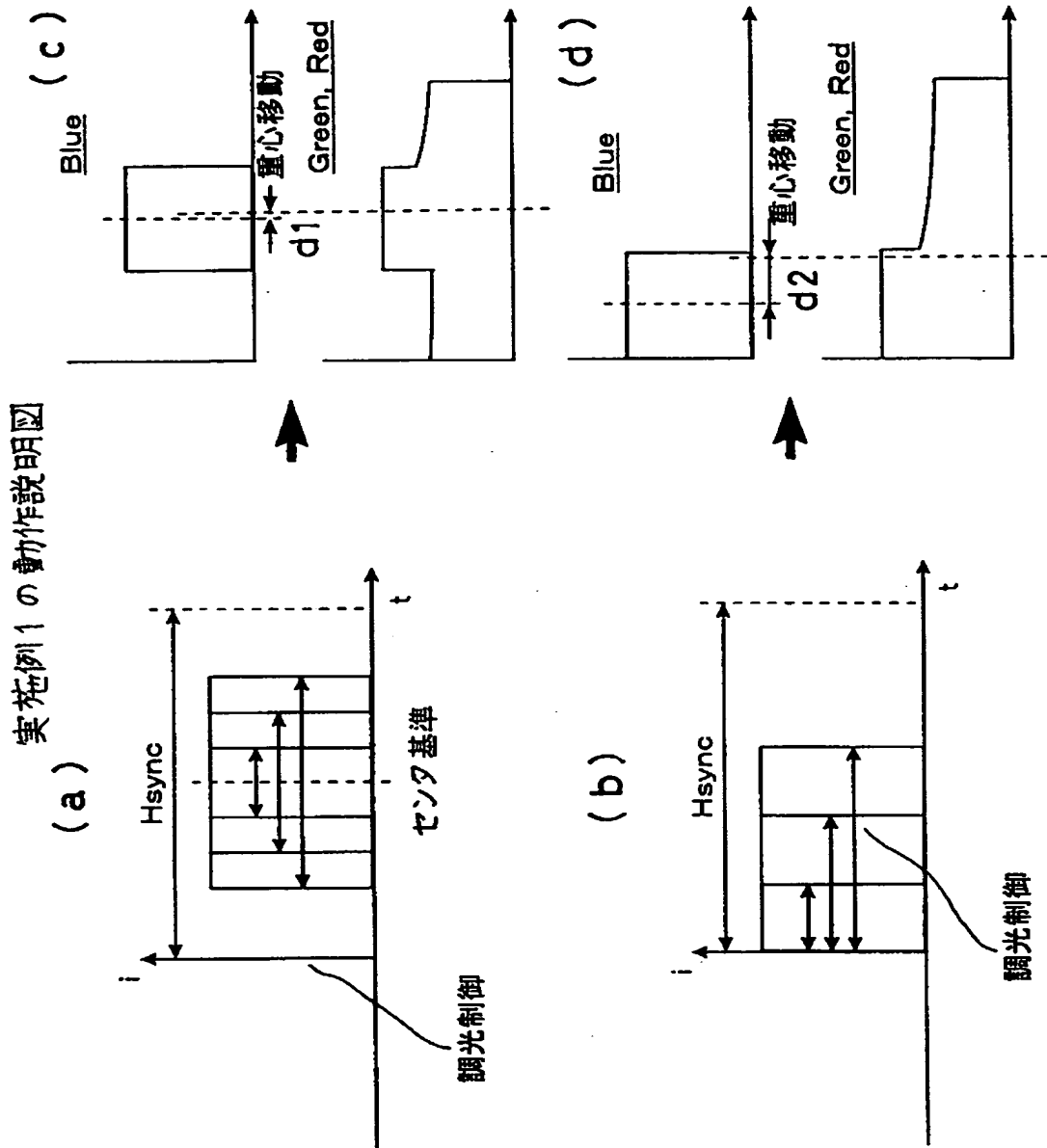
【図 13】 調光波形と残光特性を示す図

【符号の説明】

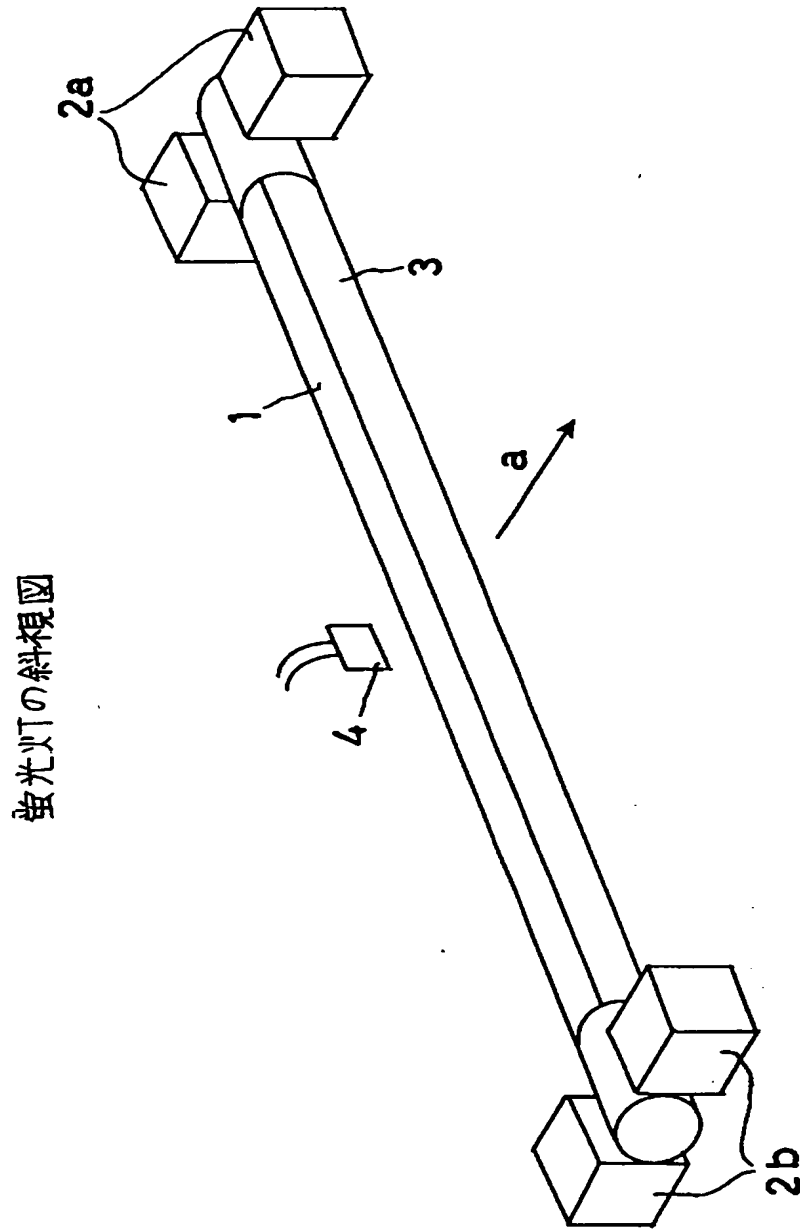
- 10 蛍光灯
- 14 光量コントローラ
- 40 PWM 幅決定手段
- 41 PWM 信号生成手段
- 61 演算器

【書類名】 図面

【図 1】

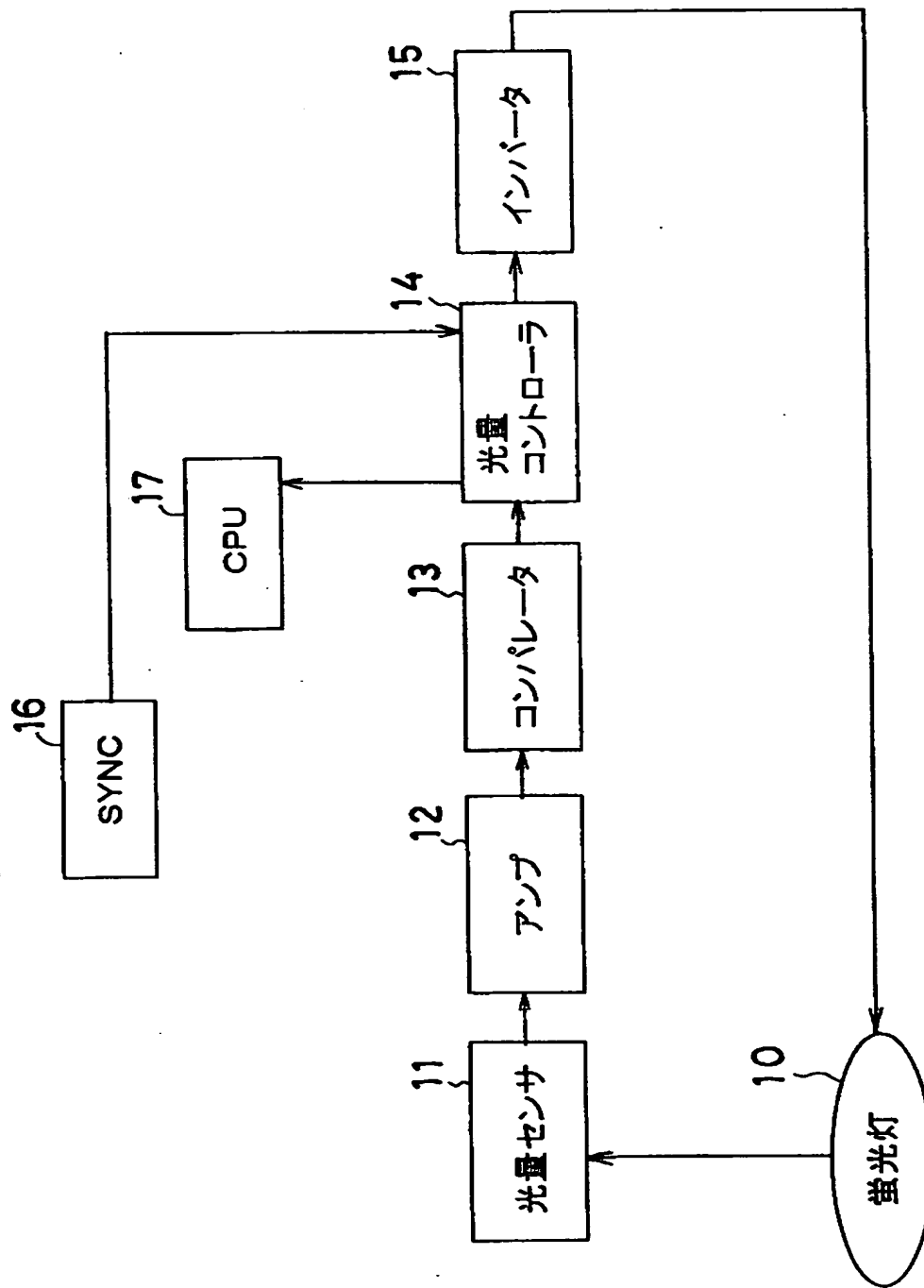


【図 2】

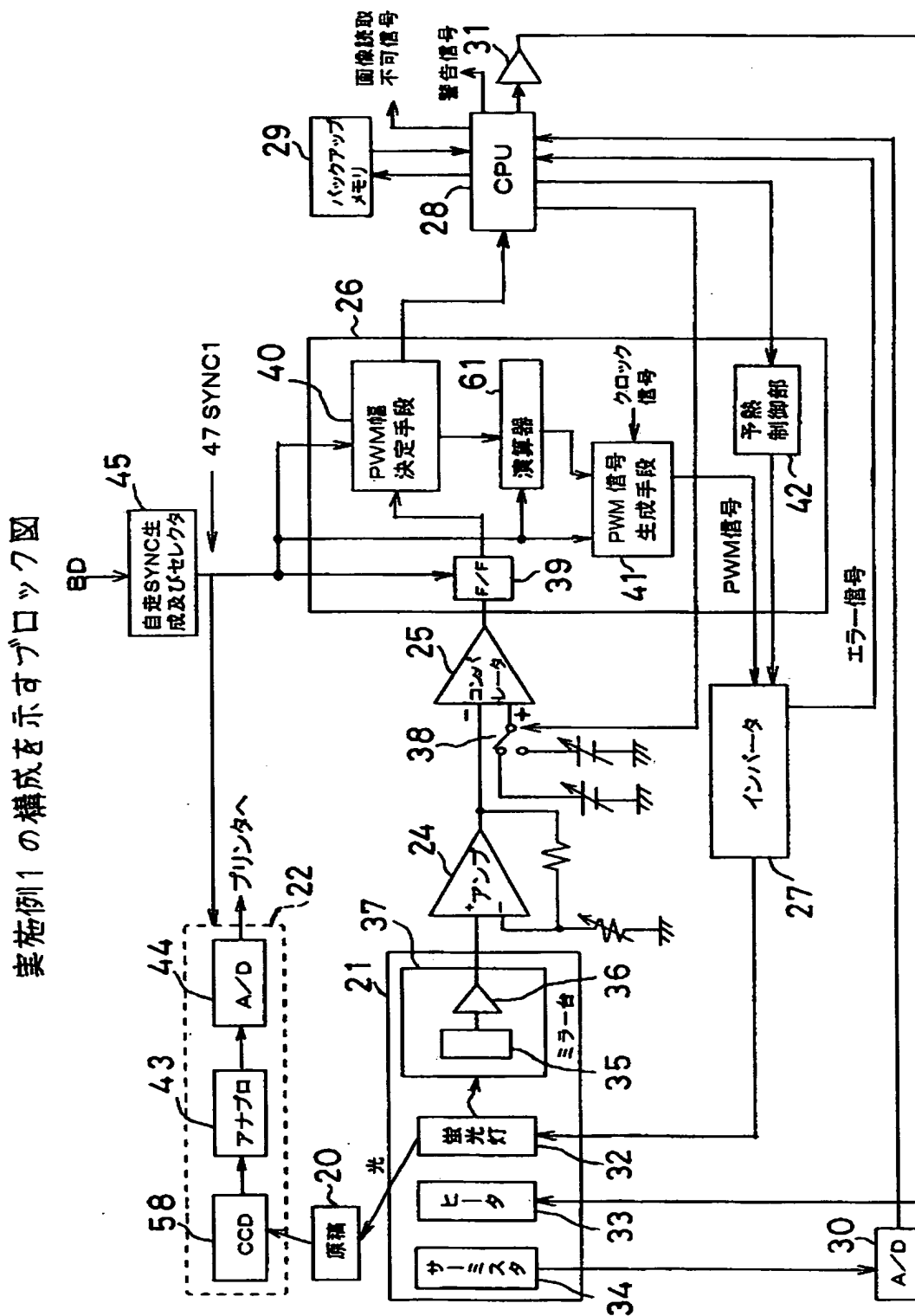


【図3】

光量制御系のブロック図

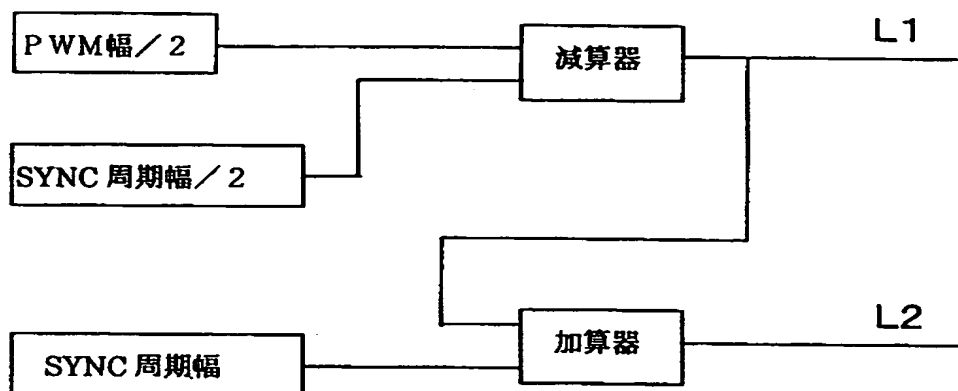


【図 4】



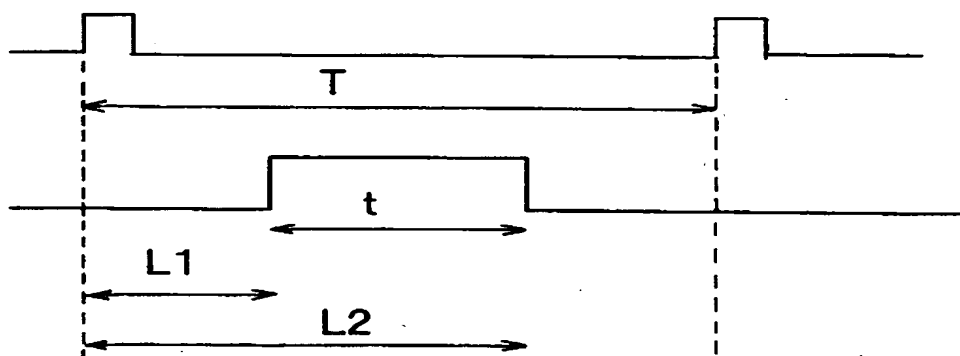
【図 5】

演算器 61 の構成を示すブロック図



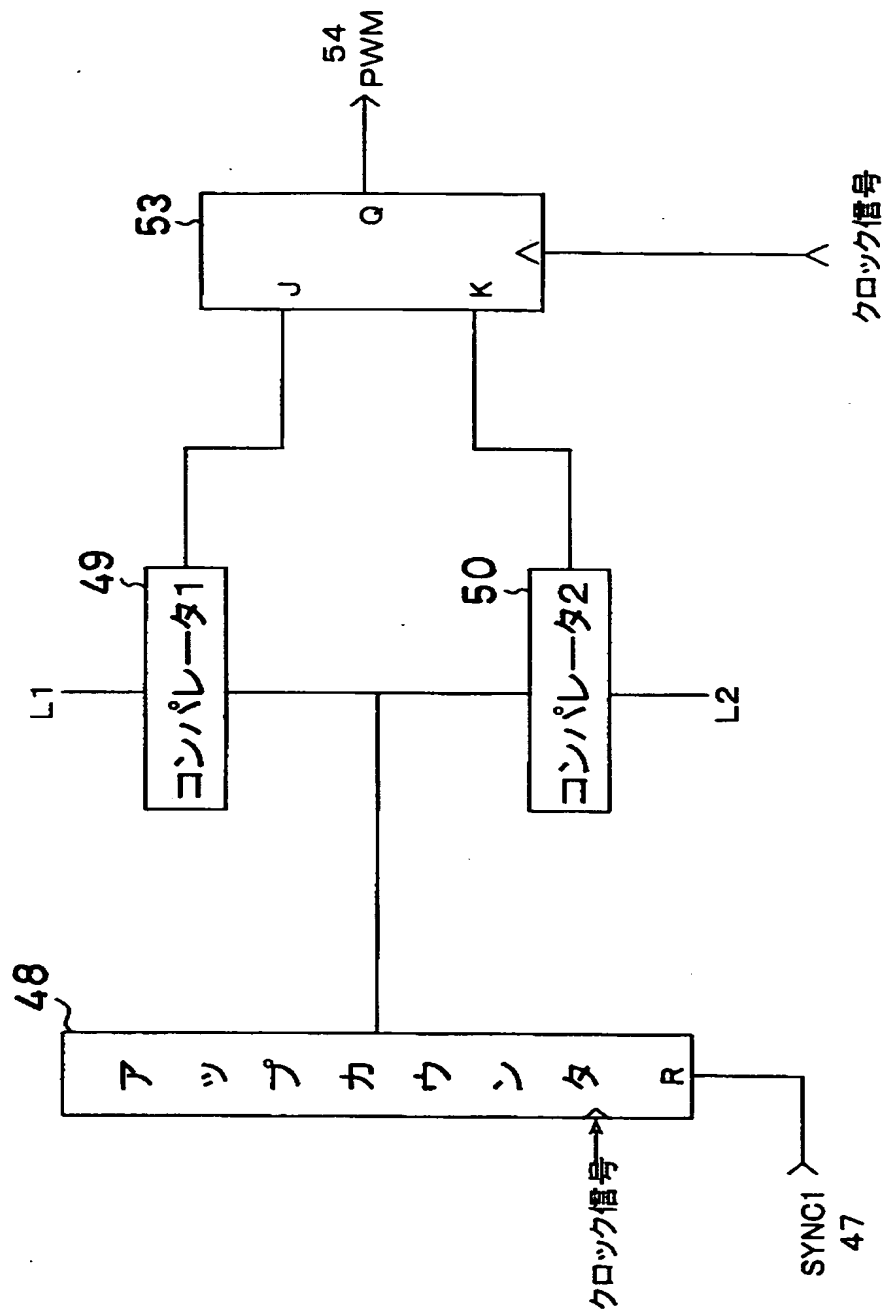
【図 6】

演算器 61 のタイムチャート



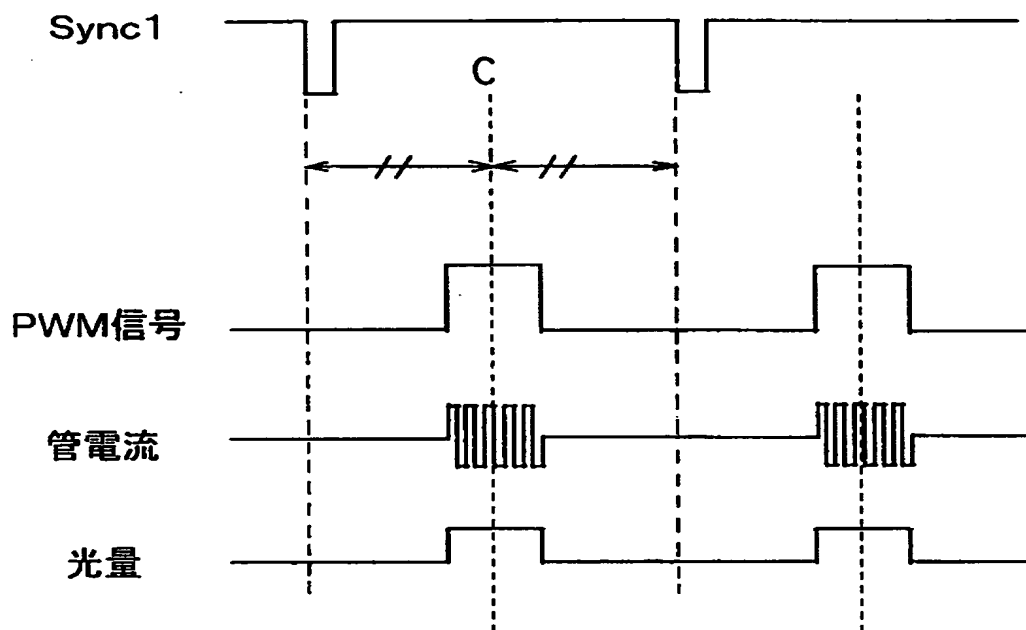
【図7】

PWM信号生成手段41の構成を示すブロック図

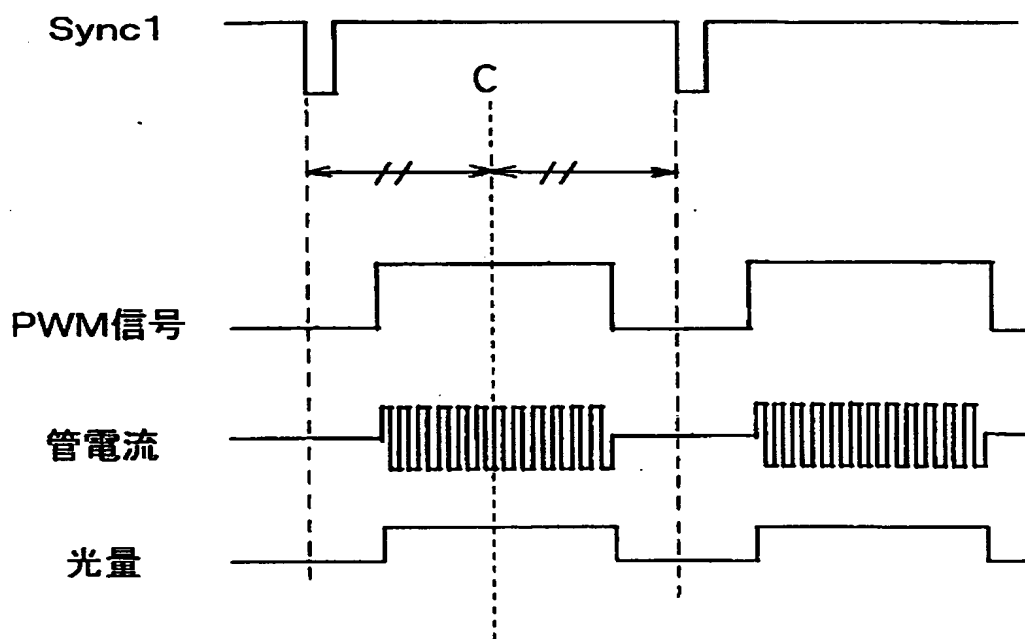


【図8】

実施例1の動作を示すタイムチャート
(a)

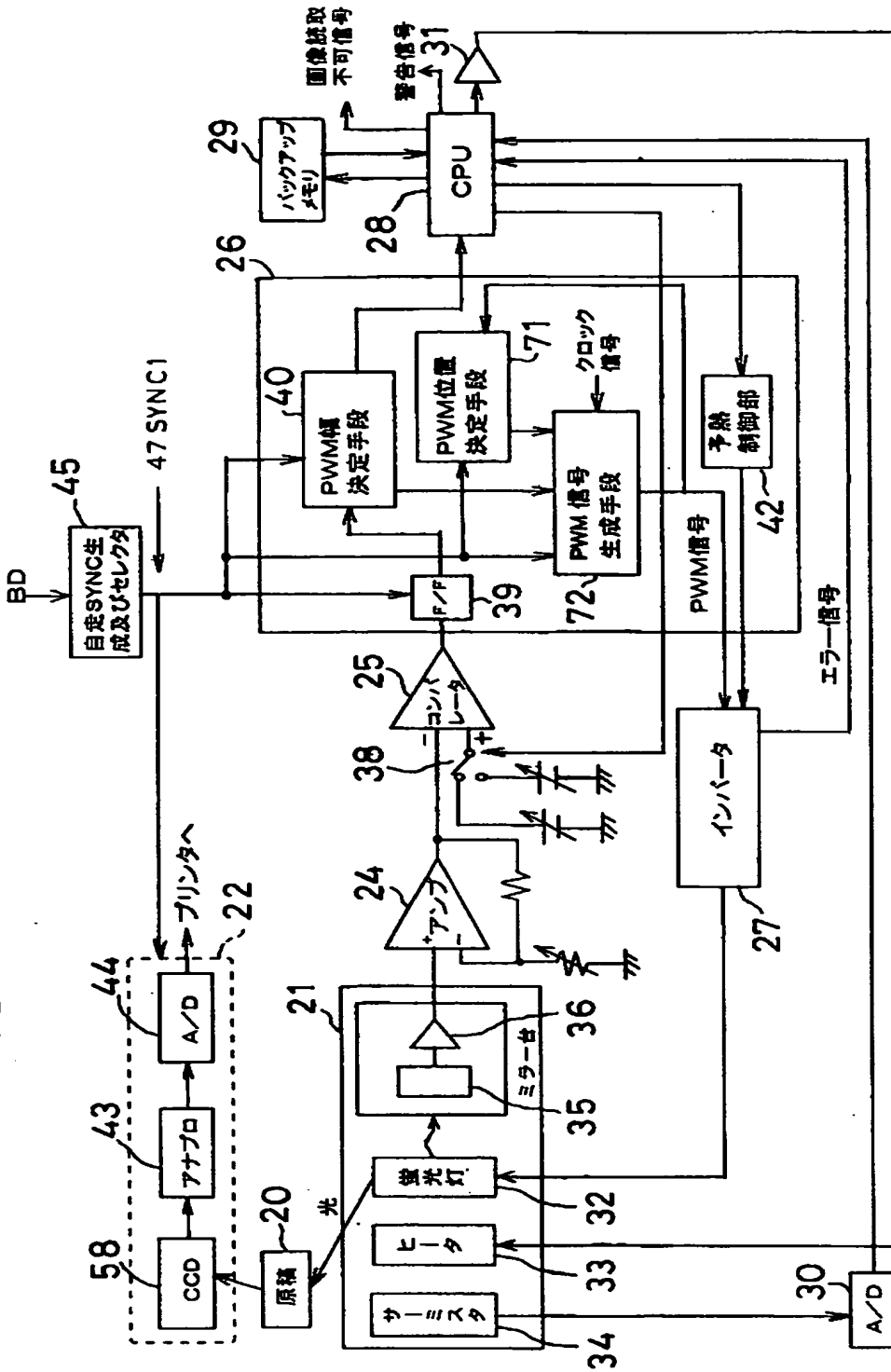


(b)



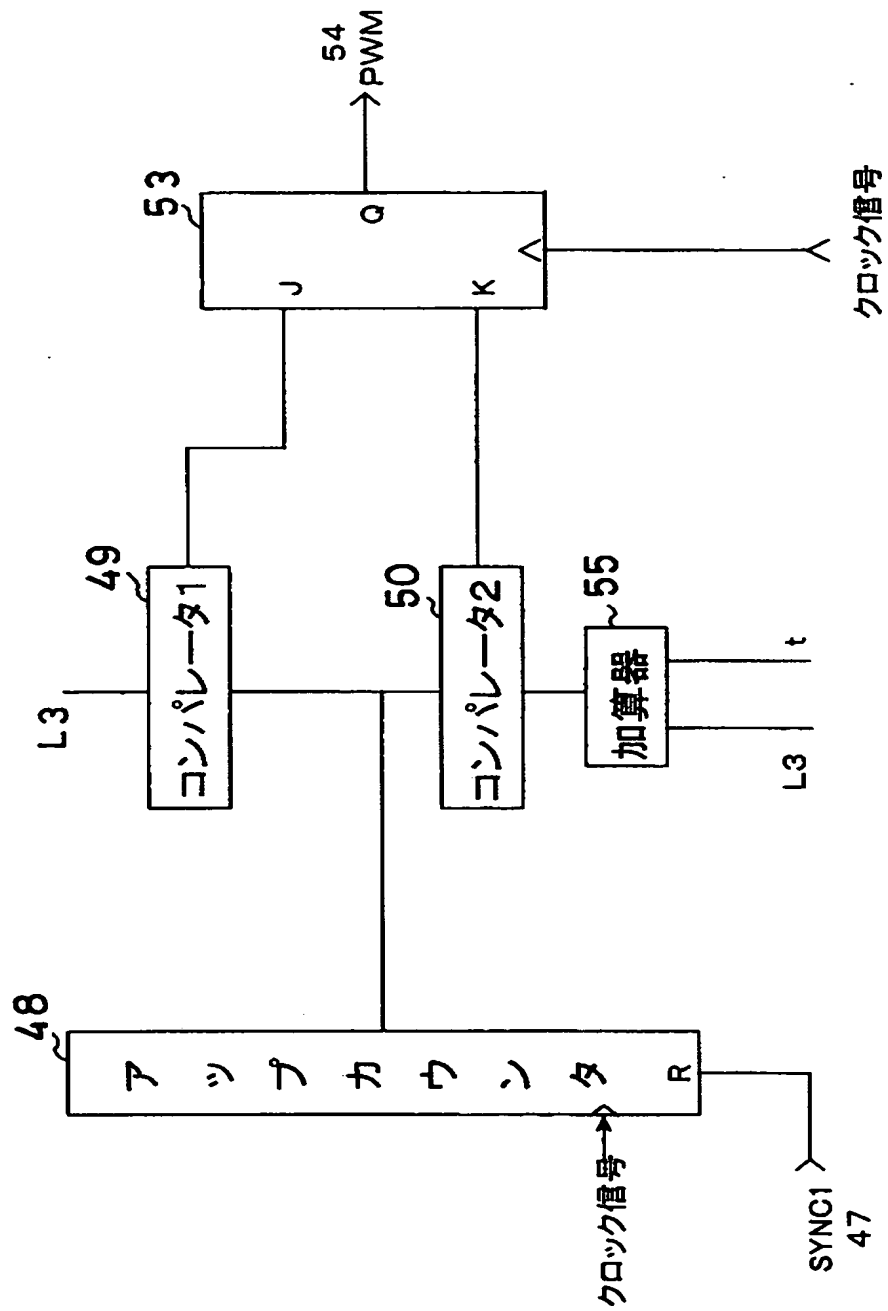
【図9】

実施例2の構成を示すブロック図



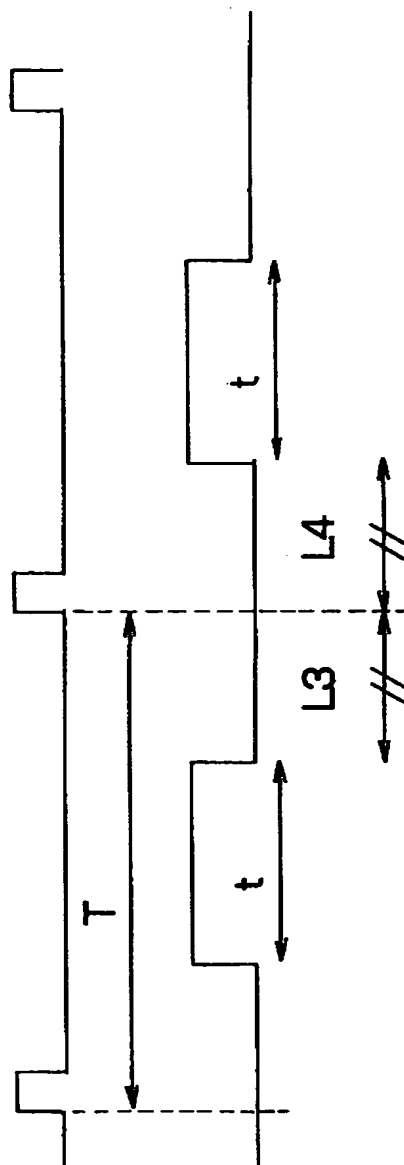
【図 10】

PWM信号生成手段72の構成を示すブロック図



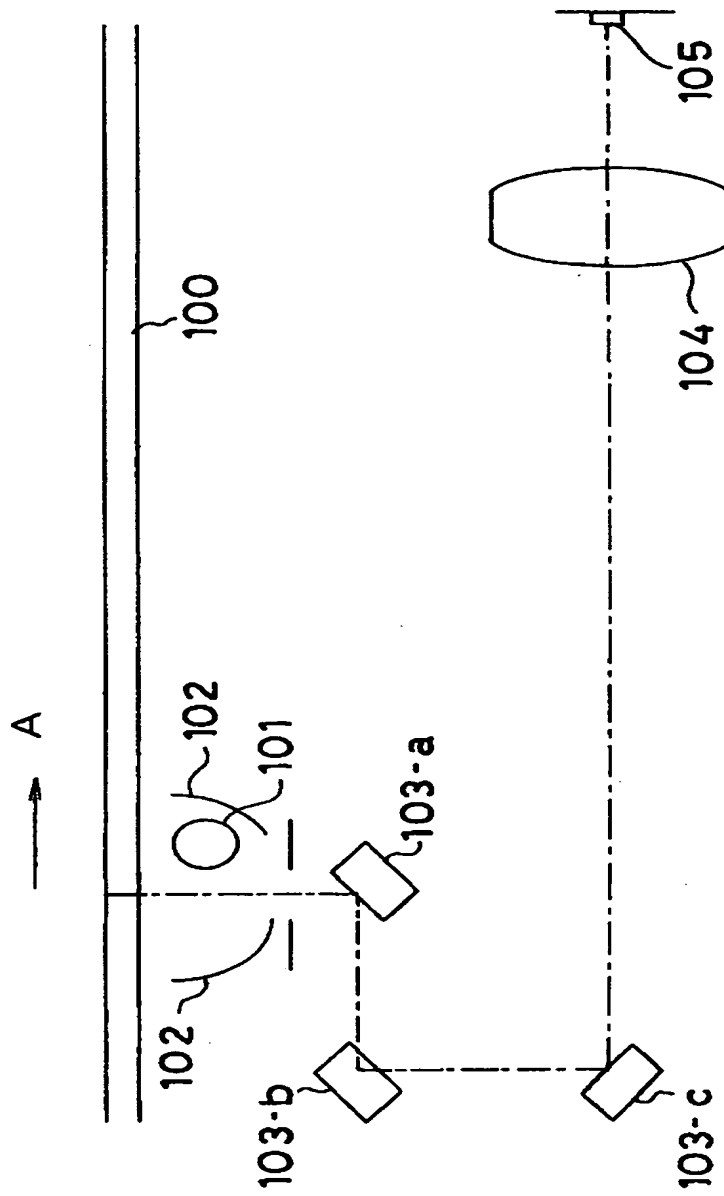
【図 11】

実施例 2 の動作を示すタイムチャート



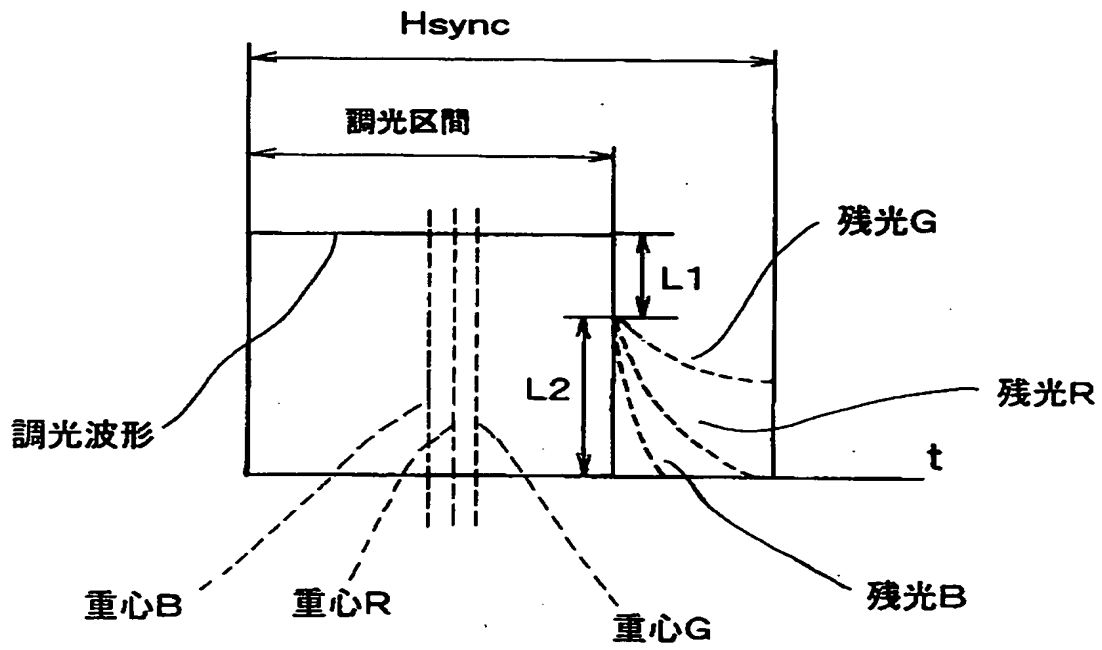
【図 12】

光学系の概略を示す図



【図 13】

調光波形と残光特性を示す図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 原稿照射用の白色光源における、各色の残光特性の違いによって発生する、副走査方向の読取りの際の色ずれを低減した画像読取り装置を提供する。

【解決手段】 図の（a）はデューティ比25%時、（b）はデューティ比60%時のタイムチャートである。図示のように、PWMの制御パルスで、原稿画像を読み取る不図示のラインセンサの1蓄積期間における中央Cを中心にして時間軸方向に前後対称に形成することにより、残光特性の影響を小さくし、副走査方向の読取りの際の色ずれを低減できる。

【選択図】 図8

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100066061
【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビル3階
【氏名又は名称】 丹羽 宏之

【選任した代理人】

【識別番号】 100094754
【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビル3階
【氏名又は名称】 野口 忠夫

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社